

⑯ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑯ Patentschrift  
⑯ DE 41 25 389 C 1

⑯ Int. Cl. 5:  
H 04 Q 3/545  
H 04 L 12/00

DE 41 25 389 C 1

⑯ Aktenzeichen: P 41 25 389.2-31  
⑯ Anmeldetag: 31. 7. 91  
⑯ Offenlegungstag: —  
⑯ Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: 27. 5. 92

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑯ Unionspriorität: ⑯ ⑯ ⑯  
28.06.91 EP 91 11 0803.3

⑯ Patentinhaber:  
Siemens AG, 8000 München, DE

⑯ Erfinder:  
Mehling, Luzia, 8066 Feldgeding, DE; Höfner, Jürgen, 8083 Mammendorf, DE; Wöss, Friedrich, 8156 Otterfing, DE

⑯ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit  
in Betracht gezogene Druckschriften:

US 49 03 258  
EP 03 03 870 A2  
EP 03 03 869 A1  
EP 02 37 841 A1  
EP 0 30 693 A1

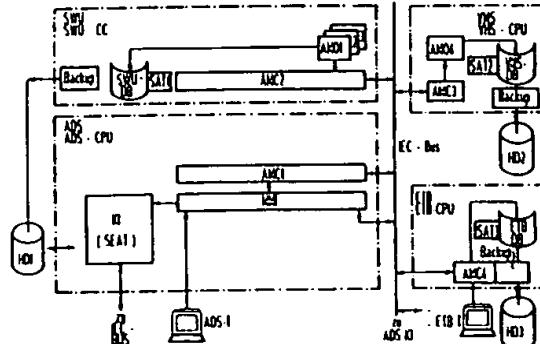
BERGMANN, Lehrbuch der Fernmeldeotechnik, Bd.2, Berlin 1986, S.1573 u. 1574;

⑯ Verfahren zur Änderung von Systemkonfigurationsdatensätzen in einem Fernmeldevermittlungssystem

⑯ Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Änderung von Systemkonfigurationsdatensätzen in einem Fernmeldevermittlungssystem, das erste Funktionsmodule (SWU-ADS) zur Bearbeitung vermittlungstechnischer und/oder betriebs-technischer Prozeduren und das zweite periphere Funktions-module (VMS, ETB) zur Realisierung ergänzender Leistungs-merkmale umfaßt.

Zur Herstellung der Datenkonsistenz werden Sicherungskopien vom Inhalt mindestens eines Teils der Datenbasen erstellt und anschließend in das System eingegebene, Datenbaseninhalte verändernde betriebstechnische Kom-mands werden in Form von Kommandoinformationen in der zeitlichen Reihenfolge ihres Auftretens aufgelistet. Jede Kommandoinformation wird mit einer die Ausführung oder die Nichtausführung des jeweiligen betriebstechnischen Kommandos bezeichnenden datenbasisindividuellen Infor-mation ergänzt.

Das erfindungsgemäße Verfahren ermöglicht die Datenkon-sistenz sowohl in den Fällen, in denen periphere Funktions-module zeitweise vom System abgekoppelt werden, als auch in den Fällen, in denen neue periphere Funktionsmodule zu einem späteren Zeitpunkt erstmals an das System angekop-pelt werden sollen.



DE 41 25 389 C 1

## Beschreibung

Der Ausbauzustand moderner Fernmeldevermittlungssysteme wird durch Konfigurationsdaten beschrieben, die zu Datensätzen zu zusammengefaßt in entsprechenden Speichern abgespeichert sind. Die Anzahl der Systemkonfigurationsdaten hängt dabei von dem Systemausbaumfang (Zahl der angeschlossenen bzw. anschließbaren Endgeräte; endgeräteindividuelle Leistungsmerkmale; Amtsleitungen, etc.) als auch von der Struktur der im System vorhandenen Speicher bzw. Daten ab.

Durch eine von der Firma Siemens herausgegebene Druckschrift (Special Issue of telcom report and Siemens magazine COM, "ISDN in the Office", December 1985, ordering No. A19100-L523-V849 X-6700, ISBN 3-8009-3849-9) ist bereits ein Fernmeldevermittlungssystem bekannt, an das analoge und digitale Telefone, Fernkopierer, Multifunktionale Terminals, Arbeitsplatzsysteme, Personal-Computer, Teletex- und Bildschirmtextstationen und Endgeräte anschließbar sind.

Die Betriebstechnik-Software des bekannten Vermittlungssystems umfaßt bereits Programmodule, die der Sicherung der Datenkonsistenz dienen. Das Sicherstellen der Datenbasiskonsistenz bei Änderung statischer Daten wird dabei durch sogenannte Up-date-Programmteile und durch besondere Koordinatenmechanismen erreicht, die darin bestehen, die änderbaren statischen Daten in dem aus Funktionsmodulen (Durchschalteinheit, peripherer Funktionsmodule) bestehenden System in einem Arbeitsspeicher des betreffenden Funktionsmoduls und in Hintergrundspeichern parallel abzulegen. Dabei ist weiter vorgesehen, daß geänderte Teile der Datenbasis automatisch in zyklischen Abständen oder manuell durch betriebstechnische Programmodule in einer Festplatte aktualisiert werden. Bei dem bekannten Vermittlungssystem sind allerdings keine besonderen Maßnahmen für den Fall vorgesehen, daß peripherer Funktionsmodule zeitweise vom System abgekoppelt sind. Peripherer Funktionsmodule sind beispielsweise bei Wartungsarbeiten zeitweise vom System abzukoppeln.

Aus Bergmann, Lehrbuch der Fernmeldetechnik, Band 2, Berlin 1986, Seiten 1573/1574 ist es bekannt, zur Datenwiederherstellung im Verlustfall außer dem periodischen Erstellen von Sicherungskopien eine Protokolldatei einzurichten. In dieser Protokolldatei werden alle Zugriffe, die zu Veränderungen des Datenbestandes führen, protokolliert. Kommt es zu einer Zerstörung der Datenbank, so kann zunächst die Sicherungskopie zurückgeschrieben und anschließend können alle seit der Erstellung der Sicherungskopie angefallenen Veränderungen anhand der Protokolldatei durch ein Dienstprogramm nachvollzogen werden. In diesem Zusammenhang sind aber systemperipherale Einheiten nicht berücksichtigt.

Aus der europäischen Patentanmeldung EP 02 37 841 A1 ist bereits ein Verfahren zur Bearbeitung von Konfigurationsänderungen einer Datenverarbeitungsanlage und eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens bekannt. Dabei werden der Inhalt eines Konfigurationsspeichers und der Inhalt eines oder mehrerer Funktionsmodule in einer starren Abfolge der Änderungsprozeduren geändert. Auch hier sind keine besonderen Maßnahmen für den Fall vorgesehen, daß peripherer Funktionsmodule zeitweise vom System abgekoppelt sind.

In diesem Zusammenhang liegt der Erfindung das

Problem zugrunde, die Datenkonsistenz für ein ein- gangs genanntes Fernmeldevermittlungssystem auch in den Fällen sicherzustellen, in denen peripherer Funktionsmodule zeitweise vom System abgekoppelt sind.

5 Dieses Problem wird ausgehend vom Stand der Technik durch die kennzeichnenden Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst.

Das erfindungsgemäße Verfahren zeichnet sich zunächst durch den Vorteil aus, daß die Inhalte der Datenbasen peripherer Funktionsmodule, die zeitweise vom System abgekoppelt werden, nicht zentral im System abzulegen sind. Ein weiterer Vorteil besteht darin, daß für das Fernmeldevermittlungssystem im laufenden Betrieb oder auch schon vor der Erstinbetriebnahme peripherer Funktionsmodule vorgesehen werden können. Die erforderliche Datenkonsistenz läßt sich bei einer späteren erstmaligen Ankopplung der Funktionsmodule an das System zuverlässig und rasch herstellen, ohne daß das System in seinem schaltungstechnischen Aufbau zu verändert ist.

Nach einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung werden nach jeder Erstellung von Sicherungskopien der Inhalte aller Datenbasen des Systems eine zentrale sicherungskopieindividuelle Tabelle gebildet, in die in das System eingegebene betriebstechnische Kommandos eingeschrieben werden, die die Inhalte bestimmter Datenbasen verändern. Die entsprechenden Kommandoinformationen werden durch Informationen ergänzt, die die Ausführung bzw. die Nichtausführung des betreffenden betriebstechnischen Kommandos individuell für jede betroffene Datenbasis bezeichnen. Hierdurch läßt sich die Datenkonsistenz auch für eine Vielzahl von Funktionsmodulen zuverlässig realisieren, selbst wenn ein Teil der Funktionsmodule zeitweise vom System abgekoppelt ist oder auch erst zu einem späteren Zeitpunkt erstmals an das System angekoppelt werden soll.

Erfindungsgemäß ist nach einer weiteren Ausführungsform vorgesehen, daß die von der An- und Abkopplung peripherer Funktionsmodule initiierten Prozeduren durch manuell in das System eingegebene betriebstechnische Kommandos oder durch systemintern gebildete, den Verbindungszustand der peripheren Funktionsmodule bezeichnende Informationen ausgelöst werden. Die letzteren Alternative ermöglicht es, das erfindungsgemäße Verfahren auch in den Fällen durchzuführen, in denen Baugruppen peripherer Funktionsmodule aus der Systemsschaltung herausgelöst bzw. diese (wieder) eingefügt werden, ohne daß entsprechende betriebstechnische Kommandos erforderlich sind.

Die Erfindung wird nun anhand der Zeichnungen beschrieben.

Es zeigt

Fig. 1 eine schematische Darstellung der betriebstechnischen Hardware- und Softwarekomponenten eines Fernmeldevermittlungssystems, mit dem das Verfahren gemäß der Erfindung durchführbar ist;

Fig. 2 Tabellen, auf die Systemrechner bei den Prozeduren zur Sicherung der Datenbasiskonsistenz zu greifen;

Fig. 3 ein Flußdiagramm der betriebstechnischen Prozeduren zur Herstellung der Datenkonsistenz, welche mittels des Fernmeldevermittlungssystems nach Fig. 1 in den Fällen durchführbar sind, in denen alle peripheren Funktionsmodule an das System angekoppelt sind; und

Fig. 4 ein Flußdiagramm des erfindungsgemäßen Verfahrens.

Das in Fig. 1 in seiner Betriebstechnikhardware- bzw. softwarestruktur schematisch dargestellte Fernmeldevermittlungssystem kann grundsätzlich — wie das in den veröffentlichten europäischen Patentanmeldungen EP 03 06 693 A1 (entsprechend US-PS 49 03 258), EP 03 03 870 A2 (entsprechend US-PS 49 03 258) und EP 03 03 869 A1 offenbare System aufgebaut sein.

Der Software-Architektur des bekannten Vermittlungssystems liegen die folgenden Kriterien zugrunde:

Das erste Architektur-Kriterium betrifft die Dreiteilung der Vermittlungs-Software in die Funktionskomplexe Peripherietechnik PP (Peripheral Processing), Leitungstechnik DH (Device Handler) und Vermittlungstechnik CP (Call Processing). Dabei nimmt die Peripherietechnik PP die Transportfunktionen wahr und läuft im wesentlichen auf den Anschlußbaugruppen für die Endgeräte und Leitungen. Die Leitungstechnik DH hat die Aufgabe, die Schnittstelle zu Peripherietechnik PP an die ISDN-Schnittstellen zur Vermittlungstechnik CP anzupassen. Die Vermittlungstechnik CP erbringt die eigentlichen Leistungen für die Benutzeroberflächen der Endgeräte bzw. für die Schnittstellen zu den verschiedenen Sätzen.

Das zweite Architekturkriterium stellt die an Dienste und Endgeräten orientierte Zustands- bzw. Anreizverarbeitung in der Vermittlungstechnik CP dar. Das Dienstekriterium wird als ISDN-Protokollelement der Steuerungs-Software angeboten, die dienstspezifisch aufgrund der mitgelieferten Geräteadresse den Gerätetyp ermittelt.

Das dritte Architekturkriterium zur einfachen Behandlung der Endgeräte- und Dienstvielfalt besteht in der strikten Anwendung der eigenständigen Datenbasis, auf welche die Programme prinzipiell nur auf logischer Ebene zugreifen.

Das in Fig. 1 dargestellte Fernmeldevermittlungssystem weist vier Funktionsmodule SWU, ADS, VMS und ETB auf. Das Funktionsmodul SWU stellt eine Durchschalteinheit dar, die aus einem nicht dargestellten Koppelnetz und aus einem zentralen Rechner SWU-CC besteht, der vorzugsweise durch eine Mehrprozessorsteuerung gebildet ist. Das Funktionsmodul ADS ist eine betriebstechnische Einheit, deren Funktion für das betriebstechnische Zusammenwirken mit den übrigen Funktionsmodulen des Systems in der weiteren Beschreibung erläutert wird. An die beiden vorgenannten Funktionsmodule sind betriebstechnisch über einen IEC-Bus periphere, aufgabenorientierte Funktionsmodule anschließbar, beispielsweise ein Funktionsmodul VMS für die Zwischenspeicherung von Sprachnachrichten sowie ein Funktionsmodul ETB, mit dem ein elektronisches Telefonbuch verwaltet wird. Daneben lassen sich weitere periphere, aufgabenorientierte Funktionsmodule, beispielsweise ein Funktionsmodul für die automatische Verteilung von Anrufern (automatic call distribution) in das System einbinden, welches wie das Funktionsmodul VMS strukturiert sein kann. Den Funktionsmodulen ADS, SWU und VMS sind Betriebstechnik-Rechnerprogrammodule AMC 1, 2, 3 zugeordnet. Die Module AMC 2 und 3, die den Funktionsmodulen SWU und VMS zugeordnet sind, haben die Aufgabe, die Übermittlung der betriebstechnischen Kommandos zwischen den einzelnen Funktionsmodulen zu steuern und die Programmmodulen AMO1, AMO2 und AMO3 bzw. AMO4 zu starten. Hierzu werden diese Programmodule aus den entsprechenden Festspeichern HD1 bzw. HD3 in nicht dargestellte Funktionsmodulindividuelle Zwischenspeicher geladen. Weiterhin haben die

Module AMC die Aufgabe, die zweite Tabelle SAT, die noch beschrieben wird, zu pflegen. Das Modul AMC1 hat im dargestellten Ausführungsbeispiel lediglich die Aufgabe der Kommandoübermittlung, das Modul s AMC4, das dem Funktionsmodul ETB zugeordnet ist, hat lediglich die Aufgabe, die zweite Tabelle SAT3 zu pflegen.

Dem Funktionsmodul SWU sind drei Programmodule AMO1, AMO2 und AMO3 zugeordnet, die in der in Fig. 2 dargestellten Tabelle SEAT mit SCSU, SBCU und PERSI bezeichnet sind. Diese drei Programmodule ändern Systemdatenkonfigurationssätze, die in der Datenbasis SWU-DB abgespeichert sind, und die wie ebenfalls die Tabelle SEAT zeigt in der Datenbasis VMS-DB abgespeichert sind. Die Datenbasis SWU-DB ist für AMO1 (=SCSU), AMO2 (=SBCSU) und AMO3 (=PERSI) die sogenannte Masterdatenbasis, als eine Datenbasis übergeordneter Hierarchiestufe, während die Datenbasis VMS-DB für AMO1, AMO2 und AMO3 eine sogenannte abhängige oder Slavedatenbasis ist, das heißt eine Datenbasis untergeordneter Hierarchiestufe. Für AMO4 ist VMS-DB die Masterdatenbasis; die zugehörige abhängige Datenbasis ist nicht dargestellt.

Die Datenbasis des Funktionsmoduls ETB hat bezüglich keiner Systemkonfigurationsdatensätze den Status einer Masterdatenbasis, so daß auch dem Funktionsmodul ETB kein Programmmodul AMO zugeordnet ist.

Die Funktionsmodule SWU, VMS, ETB verfügen über je eine schon erwähnte eigenständige Datenbasis SWU-DB, VMS-DB und ETB-DB. Es wird davon ausgegangen, daß mindestens ein Teil der Datensätze von Systemkonfigurationsdaten in mehr als einer der genannten Datenbasen abgespeichert ist. Die weitere Beschreibung bezieht sich auf diese Datensätze, soweit nicht andere Eigenschaften der Datensätze genannt werden. Zur Sicherstellung der für einen ordnungsgemäßen Systembetrieb erforderlichen Datenkonsistenz sind Datensätze, die den gleichen Sachverhalt beispielsweise Rufnummer und Name eines Teilnehmers, in jeder betroffenen Datenbasis zu ändern (siehe das der Personenidentifizierung dienenden AMO "PERSI" in Fig. 2). Zur Sicherung der in den Datenbasen abgespeicherten Datensätzen und Tabellen (SEAT, SAT1 ... SATx) sind unter anderem jeweils eine für sich bekannte "Backup-Funktion und Hintergrundspeicher HD1, HD2, HD3 (Harddisk HD) vorgesehen.

Die betriebstechnische Einheit ADS ist mit einem betriebstechnischen Endgerät ADS-T verbindbar. Dieses dient der Eingabe von betriebstechnischen Kommandos AMO-KDO. Das betriebstechnische Endgerät ADS-T steht mit einer Einheit MMI (Mensch-Maschine-Interpreter) in Verbindung, die durch ein Textprozessor-Programmmodul gebildet ist, das zur Umsetzung von Kommandoinformationen — z. B. nach der CCITT-Man-Maschine-Language — in applikationsgerechte Dateninformationen dient. Weitere Teilaufgaben des Textprozessor-Programmmoduls MMI sind die Syntaxüberprüfung, die Analyse von Kommandos entsprechend Parameterbaumdefinition-Parsing, die Durchführung von Parametereinzelprüfungen gegen applikationsbezogene Datentabellen und die Aufbereitung von Ausgabetexten.

Jedes Kommando, das in das Endgerät ADS-T oder in ein gegebenenfalls weiteres Endgerät ETB-I eingebbar ist, besteht aus drei Teilen; aus einer Bezeichnung des betriebstechnischen Auftrags AMO1, AMO2, AMO3 oder AMO4, aus einer Bezeichnung der vorzunehmenden Aktion wie beispielsweise "Ändern", "Löschen", "Abfragen" und aus Parameterdaten wie beispielsweise

eine Teilnehmerrufnummer, die den jeweiligen betriebs-technischen Auftrag und die Aktion spezifizieren. Kom-mands, die sich auf eine Abfrage beschränken und nicht zu einer Änderung von Systemkonfigurationsdatensätzen führen, werden hier nicht betrachtet.

Die Einheit MMI steht mit einer Einheit K1 in Verbin-dung, die ihrerseits mit dem Hintergrundspeicher HD1 und mit dem die Funktionsmodule verbindenden IEC-Bus verbunden ist. In der Steuerung ADS-CPU ist eine Einheit K1 aktiv, die die eigentliche Aufgabe erfüllt, die Datenkonsistenz aller Systemdatenbasen zu erhalten, wobei sie die Tabelle SEAT verwendet.

In den Datenbasen des Systems sind unter anderem mehrfach Systemkonfigurationsdatensätze abgespei-chert, die systemweit konsistent zu halten sind. So ist beispielsweise eine Rufnummer 123 und der zugehörige Name "Mr. X" eines Teilnehmers sowohl in der Datenbasis SWU-DB zur Anzeige an digitalen Endgeräten als auch in der Datenbasis ETB-DB für die eigentliche Tele-fonbuchfunktion abgespeichert. Ändert sich der betref-fende Name bzw. die Zuordnung von Rufnummer und Name, so ist der entsprechende Datensatz in beiden zuvor genannten Datenbasen in gleicher Weise zu än-dern.

Das in Fig. 1 dargestellte System ist derart ausgestat-tet, daß zwei betriebstechnische Endgeräte ADS-T und ETB-T an die betriebstechnische Einheit ADS bzw. an das periphere Funktionsmodul ETB anschließbar sind. In diese Endgeräte sind betriebstechnische Aufträge eingebbar, die unter Verwendung der dem jeweiligen Funktionsmodul zugeordneten Programmmodul AMO durchgeführt werden.

Das in Fig. 1 dargestellte Fernmeldevermittlungssy-tem weist mehrere Systemrechner auf, wobei der Durchschalteinheit SWU ein zentraler Systemrechner SWU-CC zugeordnet ist und den Funktionsmodulen ADS, VMS und ETB ein oder mehrere dezentrale Rech-ner ADS-CPU, VMS-CPU, ETB-CPU zugeordnet sind. Jedoch kann ein erfundungsgemäßes Fernmeldevermitt-lungssystem auch lediglich einen Rechner aufweisen, der dann alle im System anfallenden betriebstechni-schen Aufgaben erfüllt; es ist also rechnerunabhängig.

Die Einheit K1 umfaßt eine Tabelle SEAT (Surveil-lance Entity AMO-Tabelle), die die Zuordnung aller im System vorhandenen Programmodule (AMO1, ... 45 AMOn) zu den jeweiligen funktionsmodulindividuellen Datenbasen SWU-DB, VMS-DB und ETB-DB angibt.

Beispiele für eine derartige Tabelle SEAT sind in den Fig. 2a und 2b dargestellt. In der ersten Spalte sind Pro-grammodule AMO aufgelistet, während in den jeweils 50 aus drei bzw. vier Spalten bestehenden Blöcken, die jeweils einer Funktionsmoduldatenbasis SWU-DB, VMS-DB, ETB-DB, ... zugeordnet sind, Zuordnungsda-ten angegeben sind. Im dargestellten Beispiel sind die Programmodule AMO mit SCSU, SBCSU und PERSI bezeichnet. Das Programmmodul SCSU (Subscriber Con-figuration Switching Unit) dient den Speichereinträgen, die für die Teilnehmerkonfiguration notwendig sind, das Programmmodul SBCSU (Subscriber Bus Configuration Switching Unit) dient den Speichereinträgen, die für die Konfiguration von Teilnehmern am So-Bus notwendig sind, und das Programmmodul PERSI (Personenidentifi-kation) dient den Speichereinträgen von personenbezo-genen Daten (z. B. Name eines Teilnehmers). Das weite-re in der Tabelle SEAT aufgelistete Programmmodul 55 ABC ist ein Programmmodul, das beispielsweise der Kon-figurierung von Sprachpostfächern (voice mail boxes) dient.

Den Funktionsmodulen SWU, VMS und ETB sind individuelle Datenbasen SWU-DB, VMS-DB und ETB-DB zugeordnet, die sich in ihrer Hierarchie unterschei-den. Wie noch beschrieben wird, ist für jedes Program-modul AMO eine sogenannte Masterdatenbasis und wenigstens eine hierarchisch untergeordnete, abhängi-ge Datenbasis vorgesehen.

"x" bedeutet, daß das jeweilige Programmmodul AMO bzw. ein von dem betreffenden Programmmodul zu än-dernder Systemkonfigurationsdatensatz der jeweiligen funktionsmodulindividuellen Datenbasis zugeordnet ist. Die Information "M", die in der zweiten Blockspalte auftreten kann, gibt an, daß die Datenbasis des jeweiligen Funktionsmoduls für das betreffende Programmmodul bzw. den betreffenden Systemkonfigurationsdaten-satz die sogenannte Masterdatenbasis ist. Die Informa-tion "M" muß genau einmal pro Zeile in der Tabelle SEAT auftreten.

Masterdatenbasis bezeichnet diejenige Datenbasis, 20 die bei Änderung eines Systemkonfigurationsdatensatzes in einen ersten Änderungsschritt einbezogen wird, während weitere Datenbasen von Funktionsmodulen, die mangels einer Information "M" in der in Fig. 2a dar-gestellten Tabelle für den durch das betreffende Pro-grammodul AMO zu ändernden Systemkonfigurations-datensatz eine abhängige Datenbasis darstellen, die bei der Bearbeitung von betriebstechnischen Aufträgen erst in einem zweiten oder einem folgenden Änderungs-schritt in den Änderungsprozeß einbezogen werden.

Die jeweils dritte Spalte in einem Block enthält ein zusätzliches drittes Datum "IST", das die Anzahl der tatsächlichen Abläufe des betreffenden Programmmoduls AMO angibt.

Beispielsweise ist dem Programmmodul AMO bzw. 35 dem betreffenden Systemkonfigurationsdatensatz SCSU die Ablaufzahlinformation 108 zugeordnet, und zwar für die Datenbasen des Funktionsmoduls SWU und des peripheren Funktionsmoduls ETB. Dagegen weist das Programmmodul PERSI für die Funktionsmoduldatenbasis SWU-DB die Ablaufzahlinformation 367 auf, während die entsprechende Versioninformation für die peripheren Funktionsmodule VMS und ETB 366 lau-tet.

Diese unterschiedlichen Ablaufzahlinformationen deuten darauf hin, daß der im Zusammenhang mit dem Programmmodul PERSI stehende Systemkonfigurations-datensatz in den Datenbasen der Funktionsmodule VMS und ETB zu ändern sind; zu dem in der Tabelle SEAT dargestellten Zeitpunkt ist der Systemkonfigura-tionsdatensatz PERSI systemweit nicht datenkonsistent.

Wie die Eintragungen "M" in Fig. 2a zeigen, ist die Datenbasis SWU-DB die Masterdatenbasis für die im Zusammenhang mit den Programmmodulen SCSU, SBCSU und PERSI stehenden Systemkonfigurationsdatensätze, während die Datenbasen der übrigen Funk-tionsmodule VMS-DB und ETB-DB für die drei zuvor genannten Systemkonfigurationsdatensätze abhängige Datenbasen sind. Für den im Zusammenhang mit dem Programmmodul ABC stehenden Systemkonfigurationsdatensatz ist die Datenbasis des Funktionsmoduls VMS die Masterdatenbasis.

Die in Fig. 2b dargestellte Tabelle SEAT enthält für jede Datenbasis eine vierte Blockspalte, die für jedes Betriebstechnik-Programmmodul AMO ein viertes Da-tum "SOLL" enthält, das die Soll-Anzahl der durchzu-führenden Abläufe eines jeden Programmmoduls angibt. Die letzte Zeile der Tabelle SEAT mit der Bezeichnung "BACKUP" wird später betrachtet.

Den Datenbasen SWU-DB, VMS-DB und ETB-DB sind die in den Fig. 2c, 2d und 2e dargestellten Tabellen SAT1, SAT2 und SAT3 zugeordnet, wobei zunächst die jeweils letzte Zeile mit der Bezeichnung "BACKUP" außer Betracht gelassen wird. Diese Tabellen geben an, welche Programmodul AMO Systemkonfigurationsdatensätze in der Datenbasis des betreffenden Funktionsmoduls zugleich Datensätze in der Masterdatenbasis (im vorliegenden Fall SWU-DB) ändern. Dem peripheren Funktionsmodul VMS sind die Programmodul SCSU, SBCSU und PERSI zugeordnet. Diese Informationen sind durch die Ablaufzahlinformation ergänzt, die die Anzahl der Änderungen in der jeweiligen funktionsindividuellen Datenbasis angibt.

Die in Fig. 2d dargestellte Tabelle, die der Datenbasis VMS-DB zugeordnet ist, ist neben der Ablaufzahlinformation in der zweiten Spalte um eine Information "M" in der dritten Spalte ergänzt, die angibt, daß für das in der ersten Zeile aufgelistete Programmodul ABC bzw. den betreffenden Systemkonfigurationsdatensatz die Datenbasis VMS-DB des Funktionsmoduls VMS die Masterdatenbasis ist. Fehlt in den Tabellen SAT1 ... SATx eine entsprechende Eintragung "M", so ist für das betreffende Programmodul (SCSU, SBCSU, PERSI) die Datenbasis SWU-DB die Masterdatenbasis.

Die zweiten Tabellen SAT1 ... SAT3 werden programmtechnisch aus den in den jeweiligen Datenbasen SWU-DB, VMS-DB und ETB-DB abgespeicherten Systemkonfigurationsdatensätze abgeleitet und jeweils auf den zugehörigen Hintergrundspeichern HD1, HD2 und HD3 abgelegt. Bei jedem Hochlauf der Funktionsmodule SWU, VMS und ETB wird der Inhalt der Tabellen SATx der Einheit K1 übermittelt, die aus den übermittelten Informationen die Tabelle SEAT bildet.

Die in Fig. 2b dargestellte Tabelle SEAT zeigt für die im Zusammenhang mit den Programmodulen ABC und SCSU stehenden Datensätze übereinstimmende Soll- und Ist-Ablaufzahlinformationen, so daß von der Datenkonsistenz der in den entsprechenden Datenbasen abgespeicherten Konfigurationsdatensätzen auszugehen ist.

- ☞ Für den durch das Programmodul SBCSU zu ändernden Konfigurationsdatensatz ist aus der Tabelle SEAT in Fig. 2b abzuleiten, daß die Masterdatenbasis SWU-DB durch das in ein betriebstechnisches Endgerät (ADS-T, ETB-T) eingegebene Kommando von der auszuführenden Datensatzänderung informiert worden ist (Sollablaufzahlinformation = 25). Die Datensatzänderung wurde in der Masterdatenbasis SWU-DB jedoch (noch) nicht durchgeführt (Istablaufzahlinformation = 24). Der abhängigen Datenbasis ETB-DB ist die durchzuführende Änderung nicht mitgeteilt worden, und die Änderung ist nicht durchgeführt worden (Soll- und Istablaufzahlinformation ist je 24).

Für den durch das Programmodul PERSI zu ändernden Konfigurationsdatensatz ist aus der Tabelle SEAT in Fig. 2b abzuleiten, daß in der Masterdatenbasis PERSI die durchzuführende Änderung durchgeführt worden ist. Die erste abhängige Datenbasis ETB-DB ist über die durchzuführende Änderung informiert worden; die Änderung ist jedoch nicht durchgeführt worden. Der zweiten abhängigen Datenbasis VMS-DB ist die durchzuführende Änderung nicht mitgeteilt worden, und die Änderung ist nicht durchgeführt worden.

Im folgenden wird die Bearbeitung eines betriebstechnischen Auftrags anhand des in Fig. 3 dargestellten Flußdiagramms beschrieben.

In das betriebstechnische Endgerät ADS-T der Ein-

heit ADS wird ein betriebstechnisches Kommando AMO1-KDO1 eingegeben, das wie schon oben ausgeführt aus drei Bestandteilen besteht und zu der Änderung oder Löschung eines Systemkonfigurationsdatensatzes führen soll. Der Auftrag wird der Einheit MMI zugeführt, die die Eingabesignale in an sich bekannter Weise in applikationsgerechten Dateninformationen umsetzt. Die Steuerung ADS-CPU der betriebstechnischen Einheit ADS greift auf die Einheit K1 zu und ermittelt anhand der dort abgespeicherten Tabelle SEAT, ob er in dem Kommando angegebene betriebstechnische Auftrag AMO und die ebenfalls angegebene Aktion eine Änderung der Masterdatenbasis bewirkt, für die andere Funktionsmodule über deren Tabellen SAT ein Interesse an den Daten mitgeteilt haben.

Wird bei dem in Fig. 2a oder 2b dargestellten Beispiel ein Kommando eingegeben, daß eine der vier aufgeführten Programmodul ABC, SCSU, SBCSU und PERSI betrifft, so führt die Überprüfung zu einem positiven Ergebnis. Damit ist die Masterdatenbasis VMS-DB (für ABC) bzw. die Masterdatenbasis SWU-DB (für SCSU, SBCSU und PERSI) zu ändern.

Es wird nun davon ausgegangen, daß die Datenbasis SWU-DB der Durchschalteinheit durch den angegebenen betriebstechnischen Auftrag zu ändern ist. Zunächst wird in der Tabelle SEAT für die Masterdatenbasis SWU-DB die Sollablaufzahlinformation um +1 erhöht. Das Kommando wird nun über den IEC-Bus dem Funktionsmodul SWU zugeführt und dort mit dem entsprechenden AMO bearbeitet. Im Ergebnis wird der geänderte Systemkonfigurationsdatensatz in die Datenbasis SWU-DB eingespeichert. Das jeweilige Programmodul AMO quittiert die ordnungsgemäße Bearbeitung des entsprechenden betriebstechnischen Auftrags AMO, und führt diese Quittung über den IEC-Bus der Einheit K1 und dem Eingabeterminal ADS-T zu. Die Einheit erhöht die entsprechende Ablaufzahlinformation "IST um +1. Im Anschluß daran wird die Tabelle SEAT darauf abgefragt, ob der entsprechende Systemkonfigurationsdatensatz in einer weiteren, d. h. abhängigen Datenbasis des Systems zu ändern ist.

Dies ist hier für die Datenbasis VMS-DB der Fall. Das entsprechende Kommando AMO-KDO1 wird unverändert über den IEC-Bus dem Funktionsmodul VMS zugeführt und dort in analoger Weise bearbeitet. Nach erfolgreichem Abschluß dieses zweiten Änderungsschrittes wird die Ablaufzahlinformation in der Tabelle SAT des Funktionsmoduls ETB ebenfalls um +1 erhöht. Die Steuerung VMS-CPU bildet ebenfalls ein Quittungssignal und führt dieses über den ICB-Bus der Einheit K1 zu, in der die Tabelle SEAT hinsichtlich der Ablaufinformation aktualisiert wird.

Betriebstechnische Aufträge können auch in das Endgerät ETB-T eingegeben werden. Betrifft dieser Auftrag beispielsweise das Programmodul bzw. einen Systemkonfigurationsdatensatz PERSI, so wird dieser Auftrag über den IEC-Bus der Einheit MMI und K1 zugeführt. Die weitere Bearbeitung erfolgt wie anhand des Flußdiagramms dargestellt wurde. Für das Programmodul PERSI ist, wie die Fig. 2a bis 2e zeigen, die Datenbasis des Funktionsmoduls SWU die Masterdatenbasis, so daß der erste Änderungsschritt hinsichtlich des in der Datenbasis SWU-DB abgespeicherten Datensatzes durchgeführt wird, während die Datenbasen der Funktionsmodule VMS und ETB in einem zweiten bzw. dritten Änderungsschritt aktualisiert werden.

Aus der vorstehenden Beschreibung ergibt sich, daß die zweiten Tabellen SATx programmtechnisch aus den

in den zugehörigen Datenbasen abgespeicherten Systemkonfigurationsdatensätzen abgeleitet werden. Bei jedem Hochlauf der zugehörigen Funktionsmodule wird der Inhalt dieser Tabellen SATx einer Einheit K1 übermittelt, die aus den übermittelten Informationen die Tabelle SEAT bildet. Bei der Eingabe eines betriebstechnischen Kommandos kann zunächst in der Tabelle SEAT für den Systemkonfigurationsdatensatz, der im Zusammenhang mit dem im Kommando angegebenen betriebstechnischen Auftrag AMO steht, eine SOLL-Ablaufzahlinformation um +1 erhöht werden. In der Folge wird der in der Masterdatenbasis abgespeicherte Systemkonfigurationsdatensatz geändert, was die Bildung eines Quittungssignals auslöst. Dieses wird der Einheit K1 zugeführt, daß die entsprechende IST-Ablaufzahlinformation um +1 erhöht. In der Folge wird die entsprechende abhängige Datenbasis bzw. die entsprechenden Ablaufzahlinformationen in gleicher Weise behandelt.

Das betriebstechnische Kommando wird nach der Änderung des Systemkonfigurationsdatensatzes in der Masterdatenbasis unverändert der oder den abhängigen Datenbasen übermittelt. Dabei extrahiert die jeweilige abhängige Datenbasis aus dem in dem betriebstechnischen Kommando enthaltenen Parameterdaten nur eine jeweils interessierende Datenuntermenge.

Es wird nun im folgenden davon ausgegangen, daß ein peripheres Funktionsmodul, beispielsweise ETB, vom Fernmeldevermittlungssystem abgekoppelt und zu einem späteren Zeitpunkt wieder an das Fernmeldevermittlungssystem angekoppelt wird. Die entsprechenden Prozeduren werden nun anhand des in Fig. 4 dargestellten Flußdiagramms sowie der in den Fig. 2b bis 2d dargestellten Tabellen, insbesondere einschließlich der jeweils letzten Zeile mit der Bezeichnung "BACKUP", und der Fig. 2f und 2g beschrieben.

Das Systembetriebstechnik-Rechnerprogramm erstellt im laufenden Systembetrieb Sicherungskopien vom Inhalt mindestens eines Teils der Datenbasen SWU-DB, VMS-DB und ETB-DB. Die Sicherungskopien werden von der jeweiligen Datenbasis getrennt in Speichern abgelegt. Insbesondere werden die Inhalte der Datenbasen SWU-DB, VMS-DB und ETB-DB in die Speicher HD1, HD2 und HD3 abgelegt. Diese Prozeduren können in an sich bekannter Weise selbsttätig ausgelöst durch das Systembetriebstechnik-Rechnerprogramm in zyklischen Abständen oder manuell durch Eingabe bestimmter betriebstechnischer Kommandos in die Endgeräte ADS-T oder FTB-T ausgelöst werden. Dabei erfolgen die Erstellung der Sicherungskopien und deren Ablagen in den Speichern für alle Funktionsmodule SWU, VMS, ETB idealerweise zeitgleich. Im Rahmen des erfundungsgemäßen Verfahrens werden die jeweiligen "BACKUP"-Versionen mit einer entsprechenden Zifferninformation versehen, wobei insbesondere SOLL- und IST-Informationen gebildet werden; sobald ein entsprechendes betriebstechnisches Kommando in das System eingegeben ist oder das Systembetriebstechnik-Rechnerprogramm die Erstellung einer Sicherungskopie einleitet, wird die Backup-Version-SOLL-Information in der Tabelle SEAT (Fig. 2b) um +1 erhöht. Werden die entsprechenden Prozeduren, d. h. das Erstellen einer Sicherungskopie für eine vorgegebene Datenbasis und das Ablegen der jeweiligen Sicherungskopie in einem Speicher, erfolgreich abgeschlossen, so wird die entsprechende Backup-Version-IST-Information um +1 erhöht. Diese Informationen werden in die den Fig. 2b bis 2e dargestellten Tabellen eingeschrie-

ben.

Diese Vorgänge werden von der Steuerung ADS-CPU der betriebstechnischen Einheit ADS ausgelöst. Insbesondere werden diese Prozeduren zunächst für die Durchschalteeinheit SWU und im Anschluß daran für die weiteren Funktionsmodule, und zwar durch die jeweiligen funktionsmodulindividuellen Steuerungen SWU-CC, VMS-CPU und ETB-CPU durchgeführt. Die funktionsmodulindividuellen Steuerungen verwalten dabei auch die in den Fig. 2c bis 2e dargestellten Tabellen, die u. a. die IST-Informationen der jeweiligen "BAKKUP"-Version enthalten können. Sobald eine "BAKKUP"-Version-IST-Information in eine der Tabellen SAT1, SAT2, SAT3 eingeschrieben ist, wird die entsprechende Information an die Einheit K1 im Funktionsmodul ADS übertragen und in die dortige Tabelle SEAT (Fig. 2b) eingeschrieben. Bei einem ordnungsgemäßen Betrieb des Systems, bei dem sämtliche peripheren Funktionsmodule angekoppelt sind, sind die IST- und SOLL-"BACKUP"-Informationen für alle Funktionsmoduldatenbasen SWU-DB, VMS-DB, ETB-DB in der Tabelle SEAT gleich.

Es wird nun davon ausgegangen, daß nach dem Erstellen der fünften datenbasenindividuellen Sicherungskopien und deren Ablegen in die entsprechenden Speicher HD1, HD2 und HD3 das peripherer Funktionsmodul ETB vom System abgekoppelt wird. Damit wird die zugehörige Datenbasis ETB-DB nicht aktualisiert; es bleibt damit bei den "BACKUP"-Versions-IST- bzw. -SOLL-Informationen "5/5".

Das Systembetriebstechnik-Rechnerprogramm ist weiter in der Weise ausgestaltet, daß im wesentlichen zeitgleich mit der Erstellung datenbasenindividueller Sicherungskopien die danach in das System eingegebenen betriebstechnischen Kommandos AMO5.1-KDO, AMO5.2-KDO, ... die Datenbaseninhalte verändern, in Form von Kommandoinformationen in der zeitlichen Reihenfolge ihres Auftretens aufgelistet werden. Tabellen mit einer derartigen Auflistung sind in den Fig. 2f und 2g dargestellt. In der Tabelle LOG5 sind für die "BACKUP"-Version "5" betriebstechnische Kommandos AMO5.1-KDO, AMO5.2-KDO mit der laufenden Nummer 1 und 2 schematisch dargestellt. Zu jedem betriebstechnischen Kommando schreibt die funktionsmodulindividuelle Steuerung in die Tabelle LOG eine datenbasenindividuelle Information ein, die die Ausführung bzw. Nichtausführung des jeweiligen betriebstechnischen Kommandos bezeichnet.

Die Information für die Ausführung eines betriebstechnischen Kommandos ist in den Tabellen der Fig. 2f und 2g mit "x" und die Information für die Nichtausführung des entsprechenden betriebstechnischen Kommandos ist mit "—" bezeichnet.

Insbesondere schreibt die Steuerung ADS-CPU zusammen mit einer Kommandoinformation, die ein Datenbaseninhalte veränderndes betriebstechnisches Kommando bezeichnet, eine datenbasenindividuelle Information "—" in die Tabelle LOG ein, welche die Nichtausführung dieses Kommandos für die betroffenen Datenbasen bezeichnet. Wird nach der Ausführung des Kommandos von der jeweiligen funktionsmodulindividuellen Steuerung die entsprechende Information an die Steuerung ADS-CPU gemeldet, so schreibt sie diese Information "x" in die Tabelle LOG ein und löscht damit die Information "—".

Bei dem in den Fig. 2f und 4 dargestellten Beispiel ist das betriebstechnische Kommando AMO5.1-KDO sowohl für die Datenbasis SWU-DB als auch für die Da-

tenbasis ETB-DB ausgeführt worden, während das Kommando AMO5.2-KDO nur für die Datenbasis SWU-DB ausgeführt worden ist. Grund hierfür ist die Abkopplung des Funktionsmoduls ETB nach der Ausführung des Kommandos AMO5.1-KDO.

In der Folge werden für die unverändert an das System angekoppelten Funktionsmodule SWU und VMS sechste datenbasisindividuelle Sicherungskopien erstellt und diese in die Speicher HD1 und HD2 abgelegt. Die Steuerung ADS-CPU legt eine Tabelle LOG6 (Fig. 2g) an, in welche eine Kommandoinformation bezüglich Kommando AMO6.1-KDO und datenbasisindividuelle Informationen zur Ausführung/Nichtausführung dieses Kommandos eingeschrieben werden.

Es wird nun davon ausgegangen, daß das Funktionsmodul ETB wieder an das System zu einem Zeitpunkt angekoppelt wird, zu dem für die Datenbasen SWU-DB und VMS-DB die "BACKUP"-IST- bzw. -SOLL-Information gleich "6/6" lautet (Fig. 2b, 2c, 2d). Die Steuerung ADS-CPU des Funktionsmoduls ADS greift auf die in Fig. 2b dargestellte Tabelle SEAT zu und entnimmt dieser Tabelle, daß das Funktionsmodul ETB vom System zu einem Zeitpunkt abgekoppelt wurde, zu den die "BACKUP"-IST- bzw. -SOLL-Information "5/5" lauten. Die Steuerung ADS-CPU greift nun auf die in Fig. 2f dargestellte Tabelle LOG5 zu und prüft, ob in der Tabelle LOG5 betriebstechnische Kommandos aufgelistet sind, die für die Datenbasis ETB-DB um eine Information "—" ergänzt sind, die die Nichtausführung des betreffenden Kommandos bezeichnet. Dies trifft im beschriebenen Beispiel für das Kommando AMO5.2-KDO zu. Die Steuerung ADS-CPU führt nun die entsprechende Information, die dem ersten betriebstechnischen Kommando AMO5.2-KDO entspricht, das für die Datenbasis ETB-DB nicht ausgeführt wurde, dem wieder angekoppelten peripheren Funktionsmodul ETB zu, dessen Steuerung ETB-CPU das betreffende betriebstechnische Kommando ausführt. In gleicher Weise werden gegebenenfalls weitere betriebstechnische Kommandos der Tabelle LOG5 und im Anschluß daran die betriebstechnischen Kommandos AMO6.1-KDO, ... der Tabelle LOG6 nacheinander ausgeführt, die ursprünglich in der Spalte ETB-DB mit der Information "—" ergänzt sind. Nachdem die mit der Information "—" ergänzten Kommandos (AMO5.2-KDO) der Tabelle LOG5 ausgeführt worden sind, erhöht die Steuerung ADS-CPU die Backupversionsinformation Soll auf "6" und veranlaßt die Steuerung ETB-CPU, den Inhalt der Datenbasis ETB-DB auf dem Speicher HD3 abzulegen. Im unmittelbaren Anschluß an diese Ablage ändert die Steuerung ETB-CPU die Backupversionsinformation Ist "5" der Tabelle SAT3 in "6", und meldet der Steuerung ADS-CPU diese Informationsaktualisierung, die sodann auch in der Tabelle SEAT (Fig. 2b) durchgeführt wird (Backupversion-Ist-Information "6"). Sie stimmt dann mit der Sollinformation "6" überein.

Nach jeder Ausführung eines der Kommandos AMO5.2-KDO, AMO6.1-KDO übermittelt die Steuerung ETB-CPU der Steuerung ADS-CPU eine entsprechende Quittungsmeldung, die die Steuerung ADS-CPU zur Aktualisierung der Ausführungs-Nichtausführungs-informationen in der Tabelle LOG5 und LOG6 veranlaßt. Die Steuerung ETB-CPU erzeugt, nachdem sie alle ursprünglich nicht ausgeführten betriebstechnischen Kommandos ausgeführt hat, aktualisierte "BACKUP"-IST-Informationen, schreibt diese in die in Fig. 2e dargestellte Tabelle SAT3 ein und führt diese der Einheit KI zu, wo die Informationen in die in Fig. 2b darge-

stellte Tabelle SEAT ebenfalls eingeschrieben werden.

Das erfundungsgemäße Verfahren ist in der in Fig. 4 dargestellten Weise auch für den Fall anzuwenden, daß nicht ein ursprünglich an das System angekoppeltes peripheres Funktionsmodul abgekoppelt und später wiederum an das System angekoppelt wird, sondern auch, daß zu einem späteren Zeitpunkt ein neues peripheres Funktionsmodul erstmals an das System angekoppelt wird.

In diesem Fall wird das in Fig. 4b dargestellte betriebstechnische Kommando AMOab-KDO durch ein entsprechendes Kommando ersetzt, mit dem ein später erstmals an das System anzukoppelndes peripheres Funktionsmodul angemeldet wird. Die Steuerung ADS-CPU erweitert die gerade aktuelle Tabelle LOGx (im vorliegenden Fall "LOG5") um eine neue Spalte für das neue periphere Funktionsmodul. Ferner erweitert die Steuerung ADS-CPU die Tabelle SEAT um die entsprechenden Speicherplätze (Fig. 2b). In die Zeile "BACKUP" der Tabelle SEAT schreibt die Steuerung ADS-CPU für das neue periphere Funktionsmodul die Soll- und Ist-Backupversionsinformationen der dem neuen peripheren Funktionsmodul zugeordneten Masterdatenbasis, z. B. SWU-DB, ein.

Zugleich wird von der Masterdatenbasis (z. B. SWU-DB) ein Datenabzug ("Dump") erstellt, und auf einem externen Speichermedium, z. B. HD1, abgelegt. Aus diesem Datenabzug, der zum Zeitpunkt seiner Erstellung eine identische Kopie des Inhalts der Masterdatenbasis darstellt, werden beispielsweise durch einen externen Rechner die für das neue periphere Funktionsmodul relevanten Datensätze extrahiert. Aus diesen extrahierten Datensätzen und gegebenenfalls funktionsmodulindividuellen Datensätzen wird eine neue Datenbasis gebildet, deren Inhalt bei einer Ankopplung des neuen peripheren Funktionsmoduls an das System in dessen Datenbasis übertragen wird. Nach der Ankopplung, die durch das in Fig. 4 dargestellte betriebstechnische Kommando AMOan-KDO ausgelöst werden kann, werden die in den Tabellen LOG abgespeicherten betriebstechnischen Kommandos, die mit einer Nichtausführungsinformation "—" ergänzt sind, wie zuvor beschrieben, durchgeführt. Alternativ kann das Systembetriebs-technik-Rechnerprogramm das Vermittlungssystem in der Weise steuern, daß die auf dem externen Speichermedium abgelegte neue Datenbasis mit den ihren Inhalt verändernden betriebstechnischen Kommandos bereits vor der Ankopplung des neuen peripheren Funktionsmoduls bearbeitet wird. Damit erübrigts sich diese Bearbeitung nach der eigentlichen Ankopplung, so daß das angekoppelte Funktionsmodul vorteilhafterweise unmittelbar nach der Ankopplung in laufende Synchronisierprozeduren einbezogen werden kann.

Die von der An- und Abkopplung peripherer Funktionsmodule initiierten Prozeduren können auch ohne Eingabe entsprechender betriebstechnischer Kommandos erfolgen. Hierzu kann das System eine in der europäischen Patentanmeldung mit der Veröffentlichungsnummer EP 03 10 877 A1 (U. S. SERIAL No. 249, 289) beschriebene Schaltungsanordnung aufweisen. Dabei werden, um Identifikationsdaten einzelner Systembaueinheiten leicht aktualisieren und durch einen Signalsammler abfragen lassen zu können, die Identifikationsdaten mittels eines Einstellkomputers in EEPROMs eingegeben und mittels des Signalsammlers addressenselktiv und taktgesteuert abgefragt. Auf diese Weise läßt sich das erfundungsgemäße Verfahren beispielsweise in den Fällen durchführen, in denen Baugruppen periphe-

rer Funktionsmodule aus der Systemschaltung herausgelöst bzw. in diese (wieder) eingefügt werden, ohne daß die Eingabe entsprechender betriebstechnischer Kommandos in das System erforderlich ist.

## 5 Patentansprüche

1. Verfahren zur Änderung von Systemkonfigurationsdatensätzen in einem Fernmeldevermittlungssystem, das erste Funktionsmodule (SWU, ADS) zur Bearbeitung vermittlungstechnischer und/oder betriebstechnischer Prozeduren und das zweite periphere Funktionsmodule (VMS, ETB) zur Realisierung ergänzender Leistungsmerkmale umfaßt, wobei mindestens ein Teil der ersten Funktionsmodule (SWU, ADS) und mindestens ein Teil der zweiten Funktionsmodule (VMS, ETB) Datenbasen (SWU-DB, VMS-DB, ETB-DB) mit Systemkonfigurationsdatensätzen aufweist, von denen mindestens eine Untermenge korrespondierender Systemkonfigurationsdatensätze in mehr als einer Datenbasis (SWU-DB, VMS-DB, ETB-DB) abgespeichert ist, wobei die Systemkonfigurationsdatensätze ausgelöst durch das in das System eingegebene betriebstechnische Kommando durch ein Systembetriebstechnik-Rechnerprogramm änderbar sind, wobei das Systembetriebstechnik-Rechnerprogramm Datenbasenindividuelle Sicherungskopien vom Inhalt mindestens eines Teiles der Datenbasen (SWU-DB, VMS-DB, ETB-DB) erstellt und die Sicherungskopien von der jeweiligen Datenbasis (SWU-DB, VMS-DB, ETB-DB) getrennt in Speichern (HD1, HD2, HD3) ablegt, dadurch gekennzeichnet, daß das Systembetriebstechnik-Rechnerprogramm das System in der Weise steuert, daß im wesentlichen zeitgleich mit der Erstellung Datenbasenindividueller Sicherungskopien die danach in das System eingegebenen, Datenbaseninhalte verändernde betriebstechnischen Kommandos in Form von Kommandoinformationen in der zeitlichen Reihenfolge ihres Auftretens aufgelistet werden und daß jede Kommandoinformation mit einer die Ausführung oder die Nichtausführung des jeweiligen betriebstechnischen Kommandos bezeichnenden Datenbasenindividuellen Information ergänzt wird und daß bei einer Ankopplung einer Datenbasis (VMS-DB, ETB-DB) eines zuvor abgekoppelten peripheren Funktionsmoduls (VMS, ETB) an das System die den aufgelisteten Kommandoinformationen entsprechenden betriebstechnischen Kommandos, welche mit einer Nichtausführungsinformation ergänzt sind, in der aufgelisteten Reihenfolge bearbeitet werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Systembetriebstechnik-Rechnerprogramm die nach der Erstellung Datenbasenindividueller Sicherungskopien (BACKUP 5, BAK-KUP 6) in das System eingegebenen, Datenbaseninhalte verändernde betriebstechnischen Kommandos (AMO5.1-KDO, AMO5.2-KDO, ..., AMO6.1-KDO) sowie die mit einer die Ausführung ("x") oder die Nichtausführung ("-") des jeweiligen betriebstechnischen Kommandos (AMO5.1-KDO, AMO5.2-KDO, ..., AMO6.1-KDO) bezeichnenden Datenbasenindividuellen Informationen in Sicherungskopienindividuelle Tabellen (LOG5, LOG6) einschreibt.
3. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, 55

che, dadurch gekennzeichnet, daß das Systembetriebstechnik-Rechnerprogramm ausgelöst durch die Eingabe eines betriebstechnischen Kommandos (AMOn-KDO), das die Anmeldung eines zu einem späteren Zeitpunkt erstmals an das System anzukoppelnden peripheren Funktionsmoduls bezeichnet, das eine gegenüber einem weiteren Funktionsmodul (SWU) eine untergeordnete Hierarchiestufe aufweist, die Erstellung einer Kopie der Datenbasis (SWU-DB) des dem neuen peripheren Funktionsmodul hierarchisch übergeordneten Funktionsmoduls (SWU) veranlaßt, daß aus dieser Kopie die für das neue periphere Funktionsmodul relevanten Datensätze extrahiert und diese gegebenenfalls um funktionsmodulindividuelle Daten zu einer neuen Datenbasis verknüpft werden, und daß bei der erstmaligen Ankopplung des neuen peripheren Funktionsmoduls der Inhalt der neuen Datenbasis in die Datenbasis des neuen peripheren Funktionsmoduls übertragen wird, und daß die den aufgelisteten Kommandoinformationen entsprechenden betriebstechnischen Kommandos, welche mit einer Nichtausführungsinformation ergänzt sind, in der aufgelisteten Reihenfolge bearbeitet werden.

4. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die An- und/oder Abkopplung peripherer Funktionsmodule durch manuell in das System eingegebene betriebstechnische Kommandos oder durch systemintern gebildete, den Verbindungszustand der peripheren Funktionsmodule bezeichnende Informationen ausgelöst wird.

5. Fernmeldevermittlungssystem zur Durchführung des Verfahrens nach einem der vorstehenden Ansprüche,

- welches folgende Funktionsmodule aufweist
- eine Durchschalteeinheit (SWU),
- eine an die Durchschalteeinheit (SWU) anschaltbare betriebstechnische Einheit (ADS), in die über ein betriebstechnisches Endgerät (ADS-T) betriebstechnische Aufträge (AMO5.1-KDO, AMO5.2-KDO, ..., AMO6.1-KDO, AMO6.2-KDO, ..., AMOab-KDO, AMOan-KDO, AMOn-KDO) eingebbar sind,
- wenigstens ein peripheres aufgabenorientiertes Funktionsmodul (VMS, ETB),
- mit einem zentralen Systemrechner (SWU-CC) und gegebenenfalls dezentralen Systemrechnern (ADS-CPU, VMS-CPU, ETB-CPU);
- mit einem Systembetriebstechnik-Rechnerprogramm, das Programmodule (AMO1, ..., AMOn) zur jeweils eigenständigen Bearbeitung der betriebstechnischen Aufträge (AMO5.1-KDO, AMO5.2-KDO, ..., AMO6.1, AMO6.2-KDO, ..., AMOab-KDO, AMOan-KDO, AMOn-KDO) umfaßt,
- mit einer der Durchschalteeinheit (SWU) zugeordneten Datenbasis (SWU-DB) und mit wenigstens einer weiteren funktionsmodulindividuellen Datenbasis (VMS-DB, ETB-DB), und
- mit externen Speichern (HD1, HD2, HD3).

6. Fernmeldevermittlungssystem nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens einem Teil der Funktionsmodule (SWU, VMS, ETB) erste Tabellenspeicher (SAT1, SAT2, SAT3) für Informa-

tionen zugeordnet sind, die die Anzahl der erstellten funktionsmodulindividuellen Sicherungskopien bezeichnen, daß einem Systemrechner (ADS-CPU) ein zweiter Tabellenspeicher (SEAT) für Informationen zugeordnet ist, die die Anzahl der erstellten funktionsmodulindividuellen Sicherungskopien bezeichnen, und daß diesem Systemrechner (ADS-CPU) weiterhin ein Speicher für die sicherungskopienindividuellen Tabellen (LOG5, LOG6) zugeordnet ist.

10

Hierzu 12 Seite(n) Zeichnungen

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

— Leerseite —

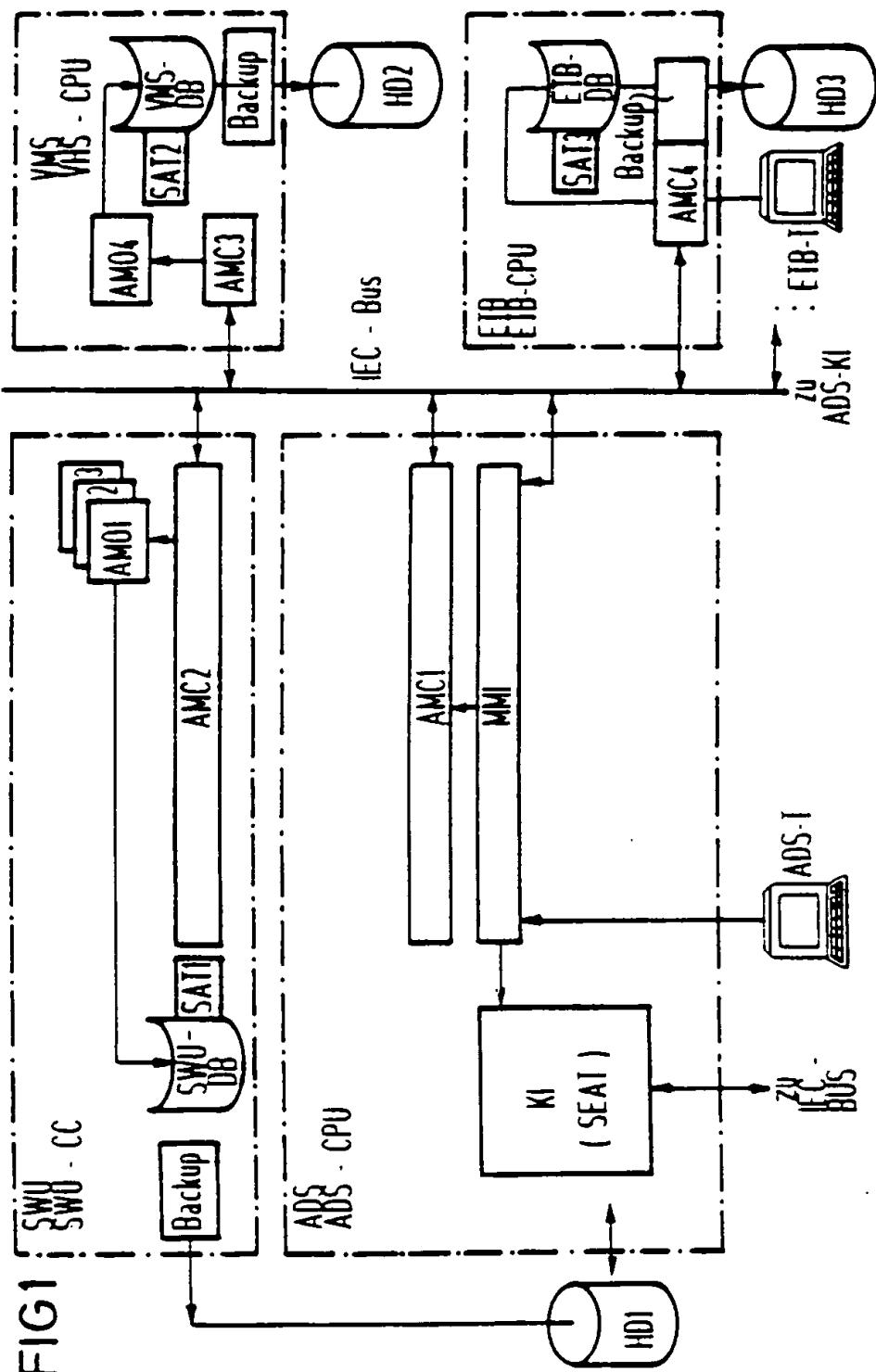


FIG 2a

SEAT

AMO \ DB	SWU-DB	VMS-DB		ETB-DB	...
ABC		x	M	17	
SCSU	x	M	108		x 108
SBCSU	x	M	24		x 24
PERSI	x	M	367	x 366	x 366

FIG 2b

SEAT

AMO \ DB	SWU-DB	VMS-DB		ETB-DB	...
	JST SOLL	JST SOLL	JST SOLL	JST SOLL	
ABC		x	M	17 17	
SCSU	x	M	108 108		x 108 108
SBCSU	x	M	24 25		x 24 24
PERSI	x	M	367 367	x 366 366	x 366 367
BACKUP		6 6		6 6	5 5

FIG 2c

SAT 1(SWU)

SCSU	108
SBCSU	24
PERSI	367
BACKUP	6

FIG 2d

SAT 2(VMS)

ABC	17	M
PERSI	366	
BACKUP	6	

FIG 2e

SAT 3(ETB)

SCSU	108
SBCSU	24
PERSI	366
BACKUP	5

FIG 2f

LOG 5				
Lfd. Nr.	Betriebstechn. Kommando	Ausführung / Nichtausführung		
		SWU-DB	VMS-DB	ETB-DB
1	AMO 5.1 - KDO	X		X
2	AMO 5.2 - KDO	X		-
⋮				

FIG 2g

LOG 6				
Lfd. Nr.	Betriebstechn. Kommando	Ausführung / Nichtausführung		
		SWU-DB	VMS-DB	ETB-DB
1	AMO 6.1 - KDO	X		-
⋮				

FIG 3a

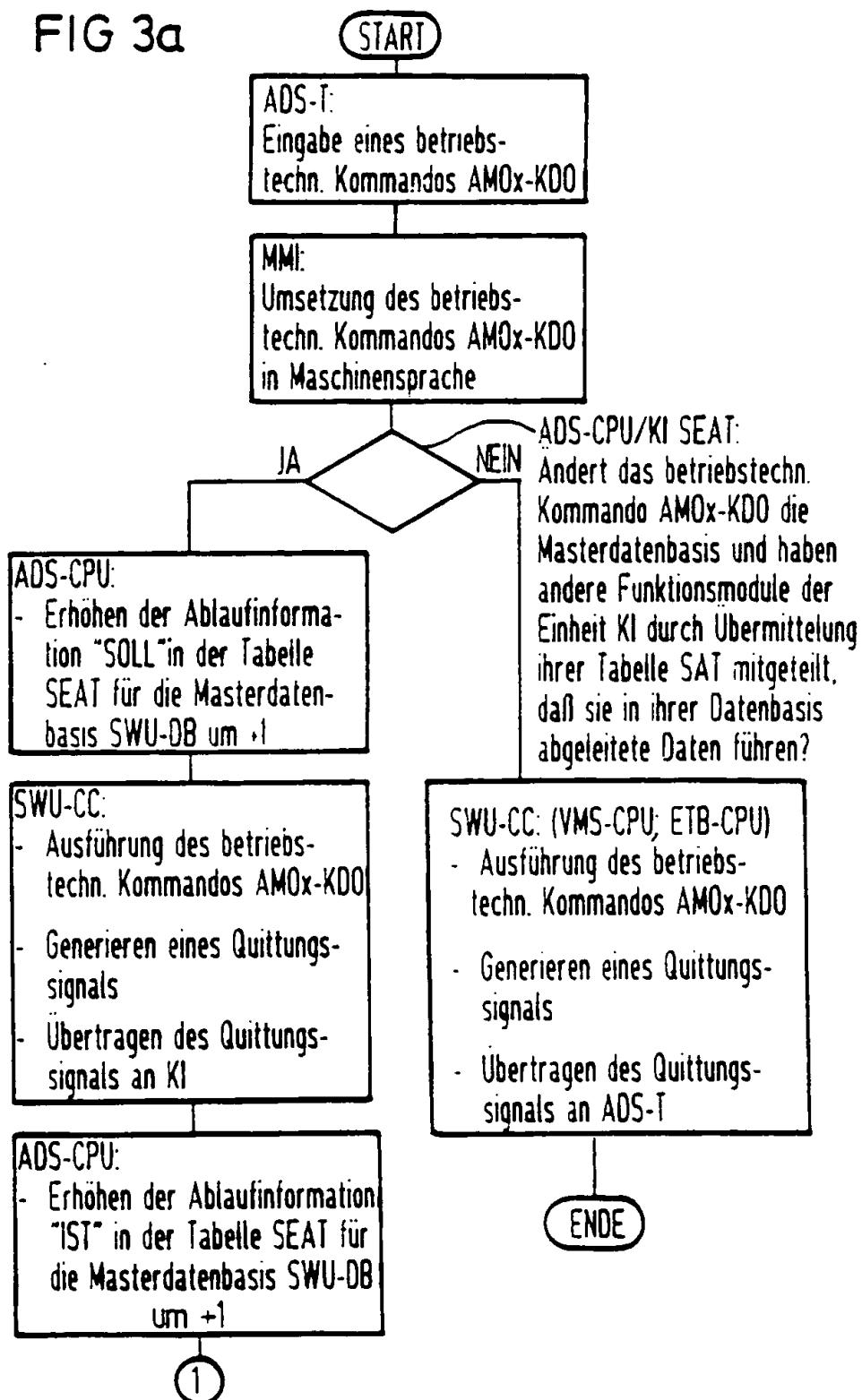
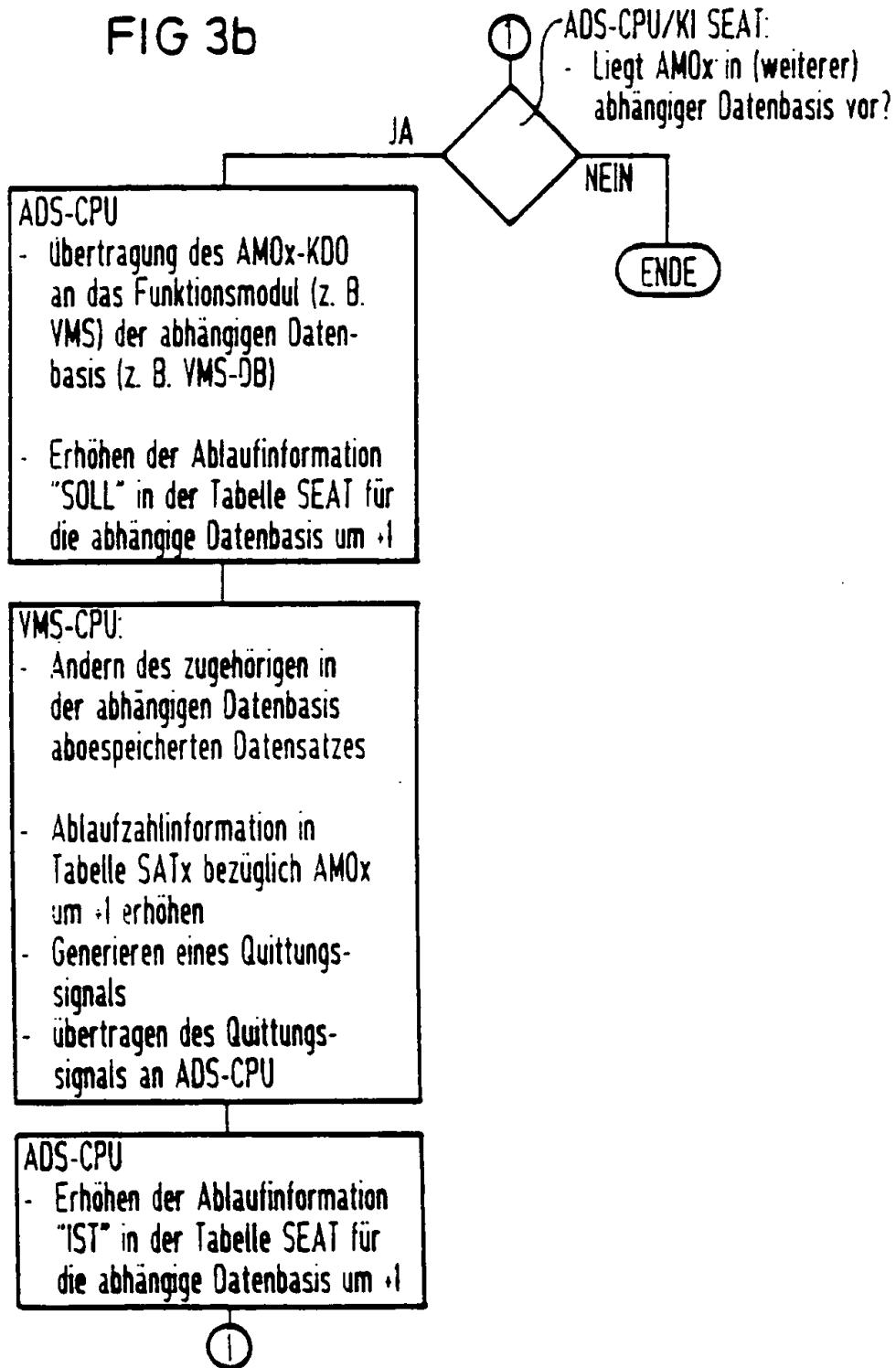


FIG 3b



## FIG 4a

Start

## ADS - CPU

- Ausgelöst durch das Systembetriebstechnik - Rechnerprgramm oder durch ein in ADS-T oder ETB - T eingegebenes betriebstechnischen Kommando:
- Generieren datenbasenindividueller Befehle zur Erstellung einer 5. Sicherungskopie
- Übertragen dieser Befehle an d. Funktionsmodule SWU , VMS,ETB
- Anlegen einer backupversionsindividuellen Tabelle LOG 5

## SWU-CC , VMS-CPU , ETB-CPU

- Generieren um+1 erhöhter Soll-Backupversionsinformationen
- Einschreiben dieser Informationen in die Tabellen SAT1, SAT2, SAT3
- Übertragen d. Informationen an KI z. Einschreiben in Tab. SEAT durch ADS-CPU
- Erstellen je einer Sicherungskopie d. Datenbasen SWU-DB , VMS-DB u. ETB-DB
- Ablegen der Sicherungskopien in HD1, HD2 bzw. HD3
- Generieren um+1 erhöhter Ist- Backupversionsinformationen
- Einschreiben dieser Informationen in d. Tabellen SAT1, SAT2, SAT3
- Übertragen dieser Informationen an KI z. Einschr. in Tabelle SEAT d.ADS-CPU

## ADS-T , ETB - T

- Eingabe eines betriebstechnischen Kommandos AM0 5.1-K00 dessen Ausführung den Inhalt der Datenbasen SWU-DB , ETB-DB verändert

## ADS-CPU

- Einschreiben einer das Kommando AM0 5.1-K00 bezeichnenden Kommandoinformation in Tabelle LOG 5
- Einschreiben der die Kommandoinformation ergänzender datenbasen individueller Informationen, die die Nichtausführung des Kommandos AM05.1-K00 für die Datenbasen SWU-DB u. ETB-DB bezeichnen , in Tabelle LOG 5

## FIG 4 b

## SWU-CC ETB-CPU

- Ausführen des betriebstechnischen Kommandos AM05.1-K00 bezüglich SWU-DB u. ETB-DB
- Einschreiben die Kommandoinformation ergänzender datenbasenindividueller Informationen, die die Ausführung des Kommandos AM05.1-K00 für d. jeweilige Datenbasis bezeichnet, in Tabelle LOG 5
- Löschen die Kommandoinformation ergänzender datenbasenindividueller Informationen, die die Nichtausführung des Kommandos AM05.1-K00 für die jeweilige Datenbasis bezeichnen, in Tabelle LOG 5

## ETB-T, ADS-T

- Eingabe eines betriebstechnischen Kommandos AM0ab-K00, mit dem die Abkopplung des peripheren Funktionsmoduls ETB ausgelöst wird

## ETB-CPU, ADS-CPU

- Abkoppeln des Funktionsmoduls ETB

## ADS-T

- Eingabe eines betriebstechnischen Kommandos AM05.2-K00 zur Änderung des Inhalts der Datenbasen SWU-DB u. ETB-DB

## FIG 4c

## ADS-CPU

- Einschreiben einer das Kommando AM05.2-K00 bezeichnenden Kommandoinformation in Tabelle LOG 5
- Einschreiben die Kommandoinformation ergänzender datenbasenindividueller Informationen, die die Nichtausführung des Kommandos AM05.2 - K00 für die Datenbasen SWU-DB u. ETB-DB bezeichnen, in Tabelle LOG 5

## SWU-CC

- Ausführen des betriebstechnischen Kommandos AM05.2-K00 bezüglich SWU-DB
- Einschreiben der die Kommandoinformation ergänzenden datenbasenindividuellen Information, die die Ausführung des Kommandos AM05.2-K00 für die Datenbasis SWU-DB bezeichnet, in Tabelle LOG 5
- Löschen der die Kommandoinformation ergänzenden datenbasenindividuellen Information, die die Nichtausführung des Kommandos AM05.2 - K00 für die Datenbasis SWU-DB bezeichnet, in Tabelle LOG6

## ADS - CPU

- Ausgelöst durch das Systembetriebstechnik - Rechnerprogramm oder durch ein in ADS - T eingegebenes betriebstechnisches Kommando :
- Generieren datenbasenindividueller Befehle zur Erstellung einer 6. Sicherungskopie
- Übertragen dieser Befehle an die Funktionsmodule SWU u. VMS
- Anlegen einer backupversionsindividuellen Tabelle LOG 6

## FIG 4d

## SWU-CC, VMS-CPU

- Generieren um +1 erhöhter Soll-Backupversionsinformationen
- Einschreiben dieser Informationen in die Tabellen SAT1 u. SAT2
- Übertragen dieser Informationen an KI zum Einschreiben in Tabelle SEAT durch ADS-CPU
- Erstellen je einer Sicherungskopie der Datenbasen SWU-DB u. VMS-DB
- Ablegen der Sicherungskopien in HD1 u. HD2
- Generieren um +1 erhöhter Ist-Backupversionsinformationen
- Einschreiben dieser Informationen in die Tabellen SAT1 u. SAT2
- Übertragen dieser Informationen an KI zum Einschreiben in Tabelle SEAT durch ADS-CPU

## ADS-T

- Eingabe eines betriebstechnischen Kommandos AM06.1-K00 zur Änderung des Inhalts der Datenbasen SWU-DB u. ETB-DB

## ADS-CPU

- Einschreiben einer das Kommando AM0 6.1-K00 bezeichnenden Kommandoinformation in Tabelle LOG 6
- Einschreiben die Kommandoinformation ergänzender datenbasenindividueller Informationen, die die Nichtausführung des Kommandos AM06.1-K00 für die Datenbasen SWU-DB u. ETB-DB bezeichnen, in Tabelle LOG 6

## FIG 4e

## SWU-CC

- Ausführen des betriebstechnischen Kommandos AM06.1-K00 bezüglich SWU-DB
- Einschreiben der die Kommandoinformation ergänzenden datenbasenindividuellen Information, die die Ausführung des Kommandos AM06.1-K00 für die Datenbasis SWU-DB bezeichnet, in Tabelle LOG 6
- Löschen der die Kommandoinformation ergänzenden datenbasenindividuellen Information, die die Nichtausführung des Kommandos AM06.1-K00 für die Datenbasis SWU-DB bezeichnet, in Tabelle LOG 6

## ADS-T

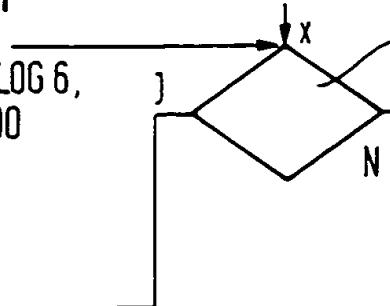
- Eingabe eines betriebstechnischen Kommandos AM0 an-K00, mit dem die Ankopplung des peripheren Funktionsmoduls ETB ausgelöst wird

## ADS-CPU

- Ankoppeln des Funktionsmoduls ETB
- Zugriff auf Tabelle SEAT, Lesen der Ist-Backupversionsinformation von ETB-DB u. Zugriff auf die der Ist-Backupversionsinformation von ETB-DB entsprechende Tabelle LOG 5

## FIG 4f

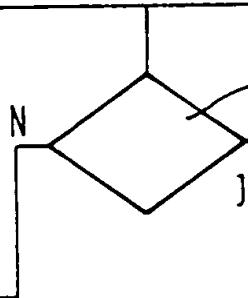
Für Tabelle LOG 6,  
AM06.1 - K00



Enthält Tabelle LOG 5  
mindestens eine Kom-  
mandoinformation, die  
durch eine auf ETB-DB  
bezogene Nichtaus-  
führungsinformation  
ergänzt ist?

## ADS-CPU, ETB-CPU

- Bearbeiten der betreffenden Kommandos AM05.2 bezüglich ETB-DB
- Einschreiben der die Kommandoinformation ergänzenden datenba-  
senindividuellen Information, die die Ausführung der Kommandos  
AM05.2 - K00, ...., für die Datenbasis ETB-DB bezeichnet, in Tabel-  
le LOG 5
- Löschen der die Kommandoinformation ergänzenden datenbasenin-  
dividuellen Informationen, die die Nichtausführung der Komman-  
dos AM05.2 - K00, AM0 für die Datenbasis bezeichnet, in Ta-  
belle LOG 5



Ist in Tabelle SEAT die  
Ist- Backupversionsin-  
formation für SWU-DB  
gleich der Ist-Backupver-  
sionsinformation für  
ETB-DB?

## ETB - CPU

- Erstellen einer Sicherungskopie der Datenbasis ETB-DB
- Ablegen der Sicherungskopie in HD3
- Generieren um+1 erhöhter Ist-Backupversionsin-  
formation für Tabelle SAT3
- Übertragen dieser Information an K1 zum Einschrei-  
ben in Tabelle SEAT durch ADS-CPU

x (für Tabelle LOG 6, AM06.1 - K00)

Ende